

Coprocessor card for computer, especially personal computer - includes coprocessor with dual-port RAM component and non-volatile memory as program memory integrated in coprocessor

Patent Assignee: ILLIES T (ILLI-I)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 29806899	U1	19980528	DE 98U2006899	U	19980417	199827 B

Priority Applications (No Type Date): DE 98U2006899 U 19980417

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 29806899	U1	14	G06F-013/00	

Abstract (Basic): DE 29806899 U

The card (1) controls several output channels, and includes a coprocessor (2), a data output (4), and an electric connection (5) to the computer. A non-volatile memory as program memory, and a dual-port RAM component (3) are arranged on the card. One memory input side of the dual-port RAM component is connected with the computer, and the other is connected with the coprocessor.

The coprocessor is connected with the non-volatile memory, so that data stored in the dual-port RAM component is read, prepared, and transmitted to the data output, according to a program routine stored in the non-volatile memory. The non-volatile memory is preferably integrated as program memory in the coprocessor.

USE - For control of several output channels e.g. dimmer values of stage lighting.

ADVANTAGE - Provides fast initialization and reliable operation, and reduces work load of main processor for data transfer.

Dwg.1/1

Title Terms: CARD; COMPUTER; PERSON; COMPUTER; DUAL; PORT; RAM; COMPONENT; NON; VOLATILE; MEMORY; PROGRAM; MEMORY; INTEGRATE

Derwent Class: T01

International Patent Class (Main): G06F-013/00

International Patent Class (Additional): G06F-015/00

File Segment: EPI

Manual Codes (EPI/S-X): T01-H01B3; T01-M02B

THIS PAGE BLANK (USPTO)



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

⑫ **Gebrauchsmuster**
⑩ **DE 298 06 899 U 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
G 06 F 13/00
G 06 F 15/00

②① Aktenzeichen:	298 06 899.0
②② Anmeldetag:	17. 4. 98
④⑦ Eintragungstag:	28. 5. 98
④③ Bekanntmachung im Patentblatt:	9. 7. 98

⑦③ Inhaber:
Illies, Thomas, 22399 Hamburg, DE

⑦④ Vertreter:
Harmsen & Utescher, Rechtsanwälte,
Patentanwälte, 20097 Hamburg

⑤④ Coprozessorkarte für Computer

DE 298 06 899 U 1

DE 298 06 899 U 1

21.04.98

Coprozessorkarte für Computer

Die Erfindung betrifft eine Coprozessorkarte für Computer, insbesondere für PC, zur Steuerung mehrerer Ausgangskanäle.

5

Zur einfachen Steuerung komplexer Vorgänge werden zunehmend Computer eingesetzt. Mit den fallenden Preisen für leistungsstarke PC eröffnen sich immer neue Anwendungsmöglichkeiten für solche Geräte. Dabei ist es heutzutage üblich, daß der PC ein sogenanntes Motherboard enthält, das
10 mehrere Steckleisten aufweist, in die Karten einsteckbar sind, die besondere Funktionen steuern, wie beispielsweise eine Graphikkarte für die Monitorsteuerung, Soundkarten für die Steuerung von Lautsprechern usw.. Es ist zunehmend üblich, daß Computer individuell mit Steckkarten so ergänzt werden, daß sie auf die Bedürfnisse des Nutzers ausgerichtet sind.

15

Bekannt sind dabei insbesondere Steckkarten, die einen Coprozessor und eine externe Schnittstelle zur Steuerung verschiedener Ausgangskanäle enthalten. Nach dem Start des Computers wird ein im Hauptspeicher oder auf der Festplatte abgelegtes Programm an den Coprozessor geleitet. Zur
20 Steuerung der Ausgangswerte der Kanäle der Coprozessorkarte werden Daten aus einem im Haupt- oder Arbeitsspeicher des Computers ablaufenden Programm an den Coprozessor übermittelt, dort gemäß dem abgespeicherten Programm bearbeitet und an die Schnittstelle weitergeleitet. Dieses Verfahren ist aus mehrerlei Hinsicht nicht zufriedenstellend. Einerseits dauert
25 es einige Zeit, bis das im Hauptspeicher oder auf der Festplatte des Computers befindliche Programm an den Coprozessor übermittelt wird, so daß die Ausgangswerte nicht unmittelbar nach einem Kaltstart verfügbar sind.

210499

-2-

Außerdem können Benutzer die auf die Coprozessorkarte zu ladende Software so modifizieren, daß die zum ordnungsgemäßen Funktionieren der angeschlossenen Geräte notwendigen Parameter unter Umständen nicht
5 eingehalten werden.

Darüber hinaus ist der Prozessor des Computers übermäßig damit beschäftigt, Daten an den Coprozessor zu übermitteln, so daß parallel laufende Programme nur mit verminderter Leistung ablaufen können. Der
10 Computer kann deshalb nur eingeschränkt für mehrere Steuervorgänge gleichzeitig genutzt werden. Außerdem würde der Absturz des Computers aufgrund eines Fehlers in einem parallel ablaufenden Programm dazu führen, daß auch die Datenübertragung auf die Kanäle der Coprozessorkarte gestört würde.

15 Es ist deshalb Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Coprozessorkarte derart weiterzuentwickeln, daß die oben geschilderten Nachteile nicht mehr auftreten. Insbesondere soll die Coprozessorkarte schnell einsatzfähig sein, der Hauptprozessor des Computers durch die Datenübertragung an den
20 Coprozessor geringstmöglich belastet werden und eine hohe Laufstabilität erreicht werden.

Erfindungsgemäß wird deshalb eine Coprozessor-Karte für Computer, insbesondere für PC, zur Steuerung mehrerer Ausgangskanäle vorgeschlagen,
25 die einen Coprozessor, einen Datenausgang und eine elektrische Verbindung zum Computer aufweist, und die dadurch gekennzeichnet ist, daß auf der Karte ein Festwertspeicher als Programmspeicher und ein Dual Ported RAM-

Speicherbaustein angeordnet sind, wobei die eine Speicherzugangsseite des Dual Ported RAM-Bausteins mit dem Computer verbindbar ist, und die andere Speicherzugangsseite mit dem Coprozessor verbunden ist, und wobei ferner der Coprozessor derart mit dem Festwertspeicher verbunden ist, daß
5 die im Dual Ported RAM-Baustein gespeicherten Daten entsprechend einer im Festwertspeicher gespeicherten Programmroutine ausgelesen, aufbereitet und an den Datenausgang übermittelt werden.

Die erfindungsgemäße Coprozessor-Karte verfügt gegenüber den aus dem
10 Stand der Technik bekannten Karten über einen Festwertspeicher als Programmspeicher. In diesem Festwertspeicher ist eine Programmroutine abgelegt, die auf den speziellen Einsatzzweck der Karte abgestimmt ist, und die vorzugsweise weder auslesbar noch durch den Benutzer veränderbar ist. Weiterhin verfügt die Coprozessor-Karte über einen Dual Ported RAM-
15 Baustein, also einen Speicher, auf dessen Speicherwerte von zwei Seiten zugegriffen werden kann. Die eine Seite dieses Speichers ist mit dem Coprozessor verbunden, der die Speicherwerte entsprechend der Programmroutine im Festwertspeicher auslesen kann. Die andere Seite des Dual Ported RAM-Bausteins ist mit dem Computer verbindbar.

20

Im praktischen Betrieb beginnt der Coprozessor, sobald er über den Computer mit Strom versorgt wird, die im Festwertspeicher abgelegte Programmroutine abzuarbeiten und die einzelnen Speicherplätze des Dual Ported RAM-Bausteins in einer vorgegebenen Folge auszulesen. Die dabei
25 ausgelesenen Daten werden entsprechend der Programmroutine aufbereitet und an die Ausgangskanäle weitergeleitet. Sollen die Steuergrößen der Kanäle verändert werden, können computerseitig die im Dual Ported RAM-

21.04.98

-4-

Baustein abgelegten Speicherwerte verändert werden. Die selbständig ablaufende Routine des Coprozessors liest beim nächsten Durchgang die Speicherwerte aus, verarbeitet sie entsprechend dem Programm und gibt die ggfs. geänderten Werte an die Kanäle weiter.

5

Vorteil dieser Ausgestaltung der Coprozessor-Karte ist, daß der Hauptprozessor des Computers nur dann belastet wird, wenn tatsächlich Ausgangswerte der Kanäle verändert werden sollen. Es ist nicht notwendig, daß der Computer routinemäßig die Werte aller Ausgangskanäle übermittelt.

10 Lediglich die Änderung eines Wertes muß übermittelt werden. Alle anderen Werte bleiben unverändert im Dual Ported RAM-Baustein vorhanden und werden selbsttätig vom Coprozessor entsprechend der Programmroutine im Festwertspeicher ausgelesen.

15 Als weiterer Vorteil ist eine erhöhte Laufstabilität hervorzuheben. Selbst bei einem Zurücksetzen des Computers läuft der Coprozessor mit den zuletzt im Dual Ported RAM-Baustein gespeicherten Werten weiter. Dies wird dadurch erreicht, daß die Programmroutine im Festwertspeicher die Konsistenz der im Dual Ported RAM eingetragenen Werte prüft. Veränderungen dieser Werte
20 sind zwar erst wieder möglich, sobald der Computer normal arbeitet, es ist jedoch nicht denkbar, daß es schlagartig zum Totalausfall der Steuerung und Rücksetzung aller Werte auf Null kommen kann.

Eine solche Coprozessor-Karte kann beispielsweise zur Steuerung einer
25 Bühnenbeleuchtung vorteilhaft eingesetzt werden. Dabei ist eine Vielzahl von einzelnen Dimmern zu steuern, die entweder in einem Schaltgerät entfernt vom Computer oder dezentral an einzelnen Lampen angeordnet sein

können. Der Computer, über den die Steuerung erfolgt, kann entweder nebenbei andere Aufgaben erfüllen, oder es kann ein relativ geringwertiger Computer, beispielsweise selbst ein 286er PC verwendet werden. Insbesondere für kleine Theater oder Laienspielgruppen ist dies von nicht
5 unterschätzender Bedeutung.

Außerdem ist dadurch eine erhöhte Betriebssicherheit gegeben, daß im Falle eines Computerabsturzes die zuletzt gespeicherten Werte erhalten bleiben. Es kann also nicht passieren, daß aufgrund eines Computer- oder
10 Programmfehlers schlagartig totale Dunkelheit eintritt.

Ein weiterer Vorteil ist, daß die erfindungsgemäße Coprozessor-Karte wesentlich schneller einsatzfähig ist, da sich das - spezifisch auf den Anwendungszweck ausgerichtete Programm - bereits im Festwertspeicher auf
15 der Coprozessor-Karte befindet. Sobald Strom anliegt, ist die Coprozessor-Karte einsatzbereit. Wartezeiten, solange das Programm aus dem Hauptspeicher des Rechners in den Coprozessor geladen wird, entfallen. Es wird auch kein Speicherplatz für das Programm im Haupt- und Arbeitsspeicher des Rechners benötigt.

20

In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Festwertspeicher bereits im Coprozessor integriert.

In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung verfügt der Dual Ported
25 RAM-Baustein über Speicherplätze, an denen der Coprozessor seine eigene Kennung und/oder eine Kennung der Software abspeichern kann. Treiber- und Anwendungsprogramme auf dem PC brauchen dann nur nach dieser

21.04.98

-6-

Signatur zu suchen, um auf die Karte zuzugreifen. Es ist nicht notwendig, dem Computer Softwareinformationen zuzuführen.

Darüber hinaus kann es vorteilhaft sein, einen Speicherplatz im Dual Ported RAM-Baustein vorzusehen, in dem sich ein Zählwert befindet, der bei jedem Durchlauf der Programmroutine des Coprozessors um 1 erhöht wird. Am Zähltakt kann der Computer dann die Aussendegeschwindigkeit und -häufigkeit der Datensequenz auf die einzelnen Kanäle ermitteln und darüber hinaus feststellen, ob der Coprozessor ordnungsgemäß funktioniert. Im Falle einer Fehlfunktion kann er für ein automatisches Zurücksetzen sorgen.

Um ein Zurücksetzen der Coprozessor-Karte von der Computerseite her zu erreichen, kann beispielsweise der letzte Speicherplatz des Dual Ported RAM-Bausteins vom Computer aus beschrieben werden.

15

Eine andere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß im Dual Ported RAM-Baustein ein Feld von beispielsweise 32 Bytes vorgesehen ist, in das eine Treiber- oder Anwendungssoftware eine eigene Signatur eintragen kann. Dadurch kann vor dem Benutzen der Coprozessor-Karte durch eine Software festgestellt werden, ob bereits eine andere Software-Instanz auf die gleiche Coprozessor-Karte zugreift oder nicht. So können wirksam Ressourcen-Konflikte verhindert werden.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, daß das Dual Ported RAM als sogenannte strukturierte Variable von Treiber- und/oder Anwendungsprogrammen in höheren Programmiersprachen verwendet werden kann. Die aktuellen Speicherwerte müssen also nicht im Hauptspeicher des Computers

25

vorgehalten und auf die Coprozessorkarte kopiert werden; statt dessen können Veränderungen an den Stellwerten direkt im Dual Ported RAM vorgenommen werden.

- 5 Die Erfindung wird im folgenden anhand der beigefügten Abbildung nochmals näher erläutert:

Figur 1 zeigt eine Coprozessor-Karte, die zum Steuern von bis zu 512 Dimmerwerten dient.

10

- Die erfindungsgemäße Coprozessor-Karte 1 umfaßt einen Coprozessor mit Festwertspeicher 2. Weiterhin verfügt sie über einen Dual Ported RAM-Baustein 3 sowie einen Datenausgang 4. Die elektrische Verbindung zum Computer erfolgt in herkömmlicher Weise über eine Einsteckleiste 5 mit
15 einer Vielzahl an elektrischen Kontakten. Weiterhin ist eine Rücksetz-Logik 6 vorgesehen, mit der die Coprozessor-Karte in ihren Grundzustand zurückgesetzt werden kann.

- Im Festwertspeicher des Coprozessors ist ein Programm gespeichert, das die
20 folgenden Programmteile durchläuft, sobald der Coprozessor 2 mit Strom versorgt wird:

1. Initialisierung
2. Prüfen der Coprozessor-Signatur
- 25 3. Vorbesetzen der Daten im Dual Ported RAM (nur bei Kaltstart)
4. Aussenden der Steuerwerte

21.04.98

-8-

Der letztgenannte Programmteil wird bis zum Abschalten des Computers immer wieder durchlaufen.

Zu den Programmteilen im einzelnen folgendes:

5

1. Initialisierung

Im Rahmen des Programmteiles Initialisierung schaltet der Coprozessor seine Ein-/Ausgabeleitungen so, daß er den Dual Ported RAM-Baustein 3 ansprechen bzw. steuern kann. Für den Fall, daß der Coprozessor 2 durch Software auf dem PC zurückgesetzt worden ist, quittiert der Coprozessor das Reset-Byte im Dual Ported RAM-Baustein.

10

2. Prüfen der Coprozessor-Signatur

Im Rahmen dieses Programmteiles prüft der Coprozessor 2, ob ab einer dafür vorgesehenen Stelle des Dual Ported RAM-Bausteins 3 eine bestimmte Kennung, die sogenannte Signatur, eingetragen ist. Dazu vergleicht der Coprozessor 2 die in seinem Festwertspeicher enthaltene Softwarekennung Byte für Byte mit den Daten, die er im Dual Ported RAM an den für die Signatur freigehaltenen Speicherstellen vorfindet.

15

20

Wenn die im Dual Ported RAM vorgefundene Signatur ein exaktes Abbild der im Festwertspeicher enthaltenen Softwarekennung ist, geht der Coprozessor 2 von einem sogenannten Warmstart aus; wenn zwischen vorgefundener Signatur und Softwarekennung im Festwertspeicher Unterschiede bestehen, erkennt der Coprozessor einen Kaltstart.

25

Ein hardwareseitiges Zurücksetzen des Computers führt nicht zwingend zu einem Kaltstart des Coprozessors.

5 3. Vorbesetzen der Daten im Dual Ported RAM (nur bei Kaltstart)

Wenn beim Prüfen der Signatur im Dual Ported RAM 3 erkannt wurde, daß ein Kaltstart durchgeführt werden muß, besetzt der Coprozessor 2 jeden Speicherplatz im Dual Ported RAM, der einem Steuerwert zugeordnet ist, mit dem Wert Null vor.

10

Anschließend trägt der Coprozessor 2 seine Programmkennung als Signatur auf den dafür vorgesehenen Speicherstellen ein.

15 Außerdem markiert er auf einer weiteren Speicherstelle, daß er einen Kaltstart durchlaufen hat, und daß demzufolge alle Steuerwerte auf Null gesetzt worden sind.

20 4. Aussenden der Steuerwerte

Dieser Programmteil ist die eigentliche Hauptfunktion des Programmes im Festwertspeicher des Coprozessors 2. Die zum Aussenden über den Datenausgang 4 vorgesehenen Steuerwerte werden nacheinander aus den dafür vorgesehenen Speicherzellen des Dual Ported RAM-Bausteins ausgelesen, vom Coprozessor 2 aufbereitet und in serieller Form über den Datenausgang 4 ausgesendet. Dabei wird ein vereinbartes Protokoll für die serielle Datenübertragung eingehalten, so

25

21.04.99

-10-

daß die über ein Verbindungskabel am Datenausgang angeschlossenen
Einheiten erkennen können, wann der für sie gültige Steuerwert dem
Datenstrom entnommen werden kann. Dazu ist es u.a. notwendig, daß
zwischen dem letzten gesendeten Steuerwert und dem ersten
5 wiederzusendenden Steuerwert eine Pause von wohldefinierter Länge
eingehalten wird.

21.04.98

Schutzansprüche

1. Coprozessor-Karte (1) für Computer, insbesondere PC, zur Steuerung
mehrerer Ausgangskanäle, die einen Coprozessor (2), einen
5 Datenausgang (4) und eine elektrische Verbindung (5) zum Computer
aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Karte ein
Festwertspeicher als Programmspeicher und ein Dual Ported RAM-
Speicherbaustein (3) angeordnet sind, wobei die eine
10 Speicherzugangsseite des Dual Ported RAM-Bausteins mit dem
Computer verbindbar ist, und die andere Speicherzugangsseite mit dem
Coprozessor (2) verbunden ist, und wobei der Coprozessor derart mit
dem Festwertspeicher verbunden ist, daß die im Dual Ported RAM-
Baustein (3) gespeicherten Daten entsprechend einer im
15 Festwertspeicher gespeicherten Programmroutine ausgelesen,
aufbereitet und an den Datenausgang (4) übermittelt werden.
2. Coprozessor-Karte (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
der Festwertspeicher als Programmspeicher im Coprozessor (2)
integriert ist.
20
3. Coprozessor-Karte (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
gekennzeichnet, daß der Dual Ported RAM-Baustein (3) einen
Speicherplatz zur Eintragung einer Kennung des Coprozessors und/oder
der Software des Festwertspeichers aufweist.
25
4. Coprozessor-Karte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch
gekennzeichnet, daß mindestens ein Speicherplatz des Dual Ported

21.04.98

-2-

RAM-Bausteins (3) vom Computer beschreibbar ist.

5. Coprozessor-Karte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Dual Ported RAM-Baustein (3) ein Speicherplatz zur Aufnahme eines Zählers angeordnet ist, der nach jedem Durchlauf der Programmroutine aus dem Festwertspeicher um eins erhöht wird.

21.04.98

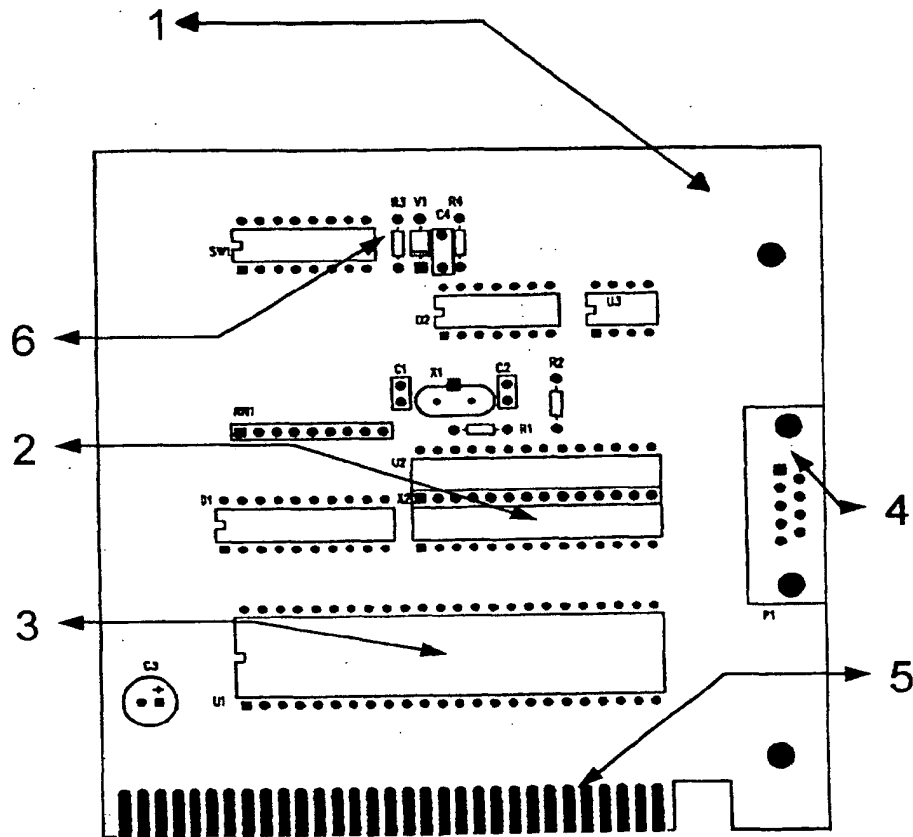


Fig. 1